

**BEST AVAILABLE COPY**

- 1 -

(12) Japanese Unexamined Patent Application Publication  
(11) Publication No. 11-94923  
(43) Publication Date: April 9, 1999  
(21) Application No. 9-258982  
(22) Application Date: September 24, 1997  
(71) Applicant: Canon Inc., 3-30-2 Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo  
(72) Inventor: Atsushi KATAYAMA  
c/o Canon Inc., 3-30-2 Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo  
(74) Agent: Patent Attorney, Yasunori OHTSUKA, et al.

(54) [Title of the Invention] MOBILE TERMINAL AND METHOD OF POSITIONING THE SAME

(57) [Abstract]  
[Object] To provide a mobile terminal with improved serviceability of the mobile terminal as well as the user thereof and method of positioning the same, by positioning a position by different positioning methods.  
[Solving Means] A position of a mobile terminal is positioned by means of an available measuring method, namely, either a GPS receiver 103 for calculating positional information data by means of a global positioning system (GPS), or a PHS radio unit 109 and PHS radio control unit 108 for calculating positional information data by means of a personal handy-phone system (PHS), and the latitude and longitude of the position are displayed on a display 106.

[Claims]

[Claim 1] A mobile terminal, characterized by comprising:

first position calculating means for calculating positional information data by means of a global positioning system (GPS);

second position calculating means for calculating positional information data by means of a personal handy-phone system (PHS); and

positioning means for positioning a position of said terminal based on the positional information data calculated by said first or second position calculating means.

[Claim 2] A mobile terminal according to claim 1, characterized in that said positioning means positions the position of said terminal, when positional information data cannot be calculated by said first position calculating means, by said second position calculating means, or when the positional information data cannot be calculated by said second position calculating means, by said first position calculating means.

[Claim 3] A mobile terminal according to claim 1 characterized in that said second position calculating means demands an address of a base station from said base station in the vicinity of said terminal, and calculates the positional information data based on said address.

[Claim 4] A mobile terminal according to claim 1,

characterized by further comprising selecting means for selecting either said first position calculating means or said second position calculating means.

[Claim 5] A method of positioning a mobile terminal, characterized by comprising:

    a first position calculating step for calculating positional information data by means of a global positioning system (GPS);

    a second position calculating step for calculating positional information data by means of a personal handy-phone system (PHS); and

    a positioning step for positioning a position of said terminal based on the positional information data calculated by said first or second position calculating step.

[Claim 6] A method of positioning a mobile terminal according to claim 5, characterized in that said positioning step positions the position of said terminal, when the positional information data cannot be calculated in said first position calculating step, by said second position calculating step, or when the positional information data cannot be calculated in said second position calculating step, by said first position calculating step.

[Claim 7] A method of positioning a mobile terminal according to claim 5, characterized in that said second position calculating step demands an address of a base

station from said base station in the vicinity of said terminal, and calculates the positional information data based on said address.

[Claim 8] A method of positioning a mobile terminal according to claim 5, characterized by further comprising a step of selecting either said first position calculating step or said second position calculating step.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Technical Field of the Invention] The present invention relates to a mobile terminal capable of positioning a position of the terminal itself and a method of positioning the same.

[0002]

[Description of the Related Art] Conventionally, in a car navigation system, map data read from a storage medium is displayed, a present position positioned by the global positioning system (GPS) is displayed on a related map data, as well as a variety of information, such as miscellaneous traffic control information, traffic jam information, route information, parking information, sightseeing information, or the like, obtained from the storage medium or by radio communication is displayed. Further, such a car navigation system of a portable type is also manufactured.

[0003]

[Problems to be Solved by the Invention] However, of a portable type GPS terminal, an integrated type mobile terminal incorporating a personal handy-phone system (PHS) radio unit for communicating in radio communication method of the PHS and a PHS radio control unit for controlling the PHS radio unit has not yet been put to practical use.

Accordingly, the integrated type mobile terminal incorporating the PHS radio unit and PHS radio control unit into a positioning function by the GPS cannot perform positioning by receiving an address of a PHS base station.

[0004] Furthermore, there is an occasion where a portable terminal capable of positioning by means of the GPS cannot receive radio waves transmitted from a GPS satellite in such a place as underground or in a tunnel, in a building, a place surrounded by high storied buildings, or a place surrounded by tall trees, and in such occasion, positioning by means of the GPS is unable to be performed.

[0005] On the other hand, there is also an occasion where a portable terminal capable of positioning by means of the PHS cannot receive an address of a PHS base station in a PHS radio communication method when the PHS base station does not exist in the vicinity thereof, thereby positioning was unable to be performed.

[0006] Furthermore, a portable terminal having a positioning function by means of the GPS and a positioning

function by means of the PHS cannot select positioning either by means of the GPS or by means of the PHS.

[0007] Moreover, when performing positioning by means of the PHS, if transmission demand for an address of the PHS base station or communication of the address of the PHS base station is performed in a communication method other than the PHS radio communication method, number of components of the mobile terminal is increased, thus causing problems of a larger power consumption, larger size, and increased manufacturing cost of the mobile terminal.

[0008] The present invention is contrived to solve the above-described problems, and an object thereof is to provide a mobile terminal with improved serviceability of the mobile terminal as well as the user thereof and a method of positioning the same, by positioning a position by different methods of positioning.

[0009]

[Means for Solving the Problems] In order to achieve the above-described object, a mobile terminal according to the present invention is characterized by comprising a first position calculating means for calculating positional information data by means of a global positioning system (GPS), a second position calculating means for calculating positional information data by means of a personal handy-phone system (PHS), and a positioning means for positioning

a position of the terminal based on the positional information data calculated by the first or second position calculating means.

[0010] Furthermore, in order to achieve the above-described object, a method of positioning a mobile terminal according to the present invention is characterized by comprising a first position calculating step for calculating positional information data by means of a global positioning system (GPS), a second position calculating step for calculating positional information data by means of a personal handy-phone system (PHS), and a positioning step for positioning a position of the terminal based on the positional information data calculated by the first or second position calculating step.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereunder, an embodiment of the present invention will be described in detail with reference to the drawings.

[0012] In the present embodiment, a position of a mobile terminal can be more securely positioned by means of the global positioning system (GPS) and a personal handy-phone system (PHS).

[0013] Initially, construction of the mobile terminal (portable radio terminal) used in the present embodiment is described.

[0014] [Construction of Portable Radio Terminal] Fig. 1 is a block diagram showing an internal construction of a portable radio terminal in the present embodiment. In Fig. 1, the portable radio terminal 101 has, mounted thereon, a GPS receiver, PHS radio unit, and PHS radio control unit, of which details are described later. A CPU 102 calculates present time and present position based on time and orbit data of a satellite inputted from the GPS receiver described later, and controls the entirety of the present portable radio terminal 101 including a display, PHS radio control unit, inputting/operating unit, external interface, and the like, which are described later. The GPS receiver 103 receives radio waves from the GPS satellite. A ROM 104 stores a control program of the CPU 102, and stores an address of the PHS base station of which details are described later and positional information data relative to the address.

[0015] A RAM 105 accumulates time, position data, and positioned result, received from the satellite, time and position data of a picked up image and a picked up point, and information coupling the both, map data and the like obtained by an external interface, which is described later, or radio communication. The display 106 displays positioned information data, map data, or the like. The inputting/operating unit 107 turns on power source of the

mobile terminal. The PHS radio control unit 108 controls a PHS radio unit described later. The PHS radio unit 109 transmits a transmission demand of positional information data to the PHS base station, receives positional information data from the PHS base station, and receives map data via the PHS radio communication. The external interface 110 comprises a PCMCIA interface or the like.

[0016] With components described above, an integrated type mobile terminal incorporating the GPS receiver 103, PHS radio unit 109, and PHS radio control unit 108 can be provided as the portable radio terminal 101.

[0017] [Construction of GPS Receiver] Now, the GPS which detects a position of the terminal itself is described. Fig. 2 is a block diagram showing an internal construction of the GPS receiver 103 shown in Fig. 1. In Fig. 2, an antenna 201 receives satellite radio waves (frequency: 1.57542 GHz, frequency bandwidth: 2.046 MHz) transmitted from the GPS satellite. A down-converter 202 converts the satellite radio waves received via the antenna 201 into an IF (intermediate frequency) signal. A voltage comparator 203 converts a signal outputted from the down-converter 202 into spread spectrum digital data. A C/A code generating circuit 204 demodulates a spread spectrum signal outputted from the voltage comparator 203. An interface circuit 205 demodulates the spread spectrum signal to obtain time and

orbit data of the satellite for communication with the CPU 102.

[0018] [Construction of PSH Base Station] Next, the PHS base station which performs radio communication with the portable radio terminal 101 according to the present embodiment is described. Fig. 3 is a block diagram showing an internal construction of the PHS base station. In Fig. 3, the PHS base station 301 has a PHS radio unit and PHS radio control unit mounted thereon. A CPU 302 controls the entirety of the present PHS base station 301 including the PHS radio control unit, PHS radio unit, inputting/operating unit, and external interface. A ROM 303 stores a control program of the CPU 302 and an address of the PHS base station itself. A RAM 304 accumulates a terminal address of the mobile terminal or the like. A display 305 displays an operating condition or the like. An inputting/operating unit 306 turns on the power source of the PHS base station. A PHS radio control unit 307 controls a PHS radio unit. The PHS radio unit 308 receives a transmission demand for an address of the base station from the portable radio terminal 101, transmits the terminal address of the base station to the portable radio terminal 101, and performs communications of a variety of data.

[0019] [Description of the Detailed Operation] A method of positioning by the mobile terminal (portable radio terminal

101) by means of the GPS or the PHS, and a method of positioning by means of the PHS when positioning by means of the GPS cannot be performed, in the above-described construction, are described.

[0020] Initially, the method of positioning by the mobile terminal by means of the GPS is described. Fig. 4 is a flowchart showing the positioning operation of the portable radio terminal 101.

[0021] In step S401, when a power source switch of the inputting/operating unit 107 of the portable radio terminal 101 is turned on, the CPU 102 proceeds processing to step S402, and selects whether the positioning is performed by means of the GPS or the PHS. By this arrangement, it becomes possible to select the positioning either by means of the GPS or by means of the PHS.

[0022] Here, if the GPS positioning is selected, the flow proceeds to step S403 to turn on the power source of the GPS receiver 103, thereby the GPS receiver 103 starts positioning, and starts to receive radio waves transmitted from the GPS satellite. Then, in step S404, it is determined whether three or more waves are received from a plurality of GPS satellites, and if three or more waves are not received, the flow proceeds to step S405 to determine whether designated time has elapsed. If the designated time has not elapsed, the flow returns to step S404 to determine

once again whether three or more waves are received.

[0023] Further, in the above-described step S404, if three or more waves are received, the flow proceeds to step S406, where positioning the position becomes possible, and a position (latitude and longitude) of the portable radio terminal 101 itself is calculated. Then, in step S407, the result of the calculation is stored in a positional information data storage of the RAM 105, and in step S408, the latitude and longitude are displayed in the display 106.

[0024] Now, the method of positioning by means of the PHS is described. Initially, the operation of the portable radio terminal 101 is described.

[0025] When positioning by means of the PHS is selected in the above-described step S402, or when three or more waves of the GPS satellite radio waves cannot be received even if the designated time has elapsed in step S405, both flows proceed to step S409 to start the method of positioning by means of the PHS.

[0026] When positioning by means of the PHS is started, firstly in step S401, a demand is made in the PHS radio communication method to a PHS base station in the vicinity of the portable radio terminal 101 so as to notify an address of the PHS base station itself. Then, in step S411, it is determined whether the address of the base station is received in the PHS radio communication method. Here, if

the address of the base station is not received, the flow proceeds to step S412 to further determine whether the designated time has elapsed. Here, if the designated time has not elapsed, the flow returns to step S411 to determine once again whether the address of the base station is received.

[0027] Further, when the address of the base station is received in the above-described step S411, the flow proceeds to step S413, where data in the ROM 104, in which the positional information data of the base station is stored, is retrieved from the address. In step S414, a position of the base station is positioned, and if the address of the base station is 0000000000000000, the position is 139 degrees 42 minutes 13.3 seconds East and 35 degrees 39 minutes 23.6 seconds North from the positional information data shown in Fig. 5, and in step S408, the latitude and longitude are displayed in the display 106. In this way, the positioning becomes possible by receiving the address of the PHS base station in the PHS radio communication method, and even when measurement by means of the GPS is impossible, the positioning becomes possible by receiving the address of the PHS base station.

[0028] Furthermore, in the above-described step S412, when the address of the base station is not received even after the designated time has elapsed, the flow proceeds to step

S415 to display on the display 106 that positioning is impossible.

[0029] Now, the operation of the PHS base station is described. Fig. 6 is a flowchart showing the operation of the PHS base station 301.

[0030] To start with, when the power source switch is turned on by the inputting/operating unit 306 of the PHS base station 301 in step S601, the CPU 302 proceeds the processing to step S602 to determine whether a terminal address notification demand of the PHS base station itself is received from the portable radio terminal 101 in the PHS radio communication method. Here, if the demand is received, the flow proceeds to step S603 to read out address data from the ROM 303, in which the address of the PHS base station itself is stored, for notifying it to the portable radio terminal 101 in the PHS radio communication method via the PHS radio control unit 307 and PHS radio unit 308.

[0031] In this way, according to the present embodiment, it becomes possible for a mobile terminal capable of positioning by means of the GPS to perform positioning by receiving the address of the PHS base station in the PHS radio communication method, and even when the GPS receiver receives three or more waves of the GPS satellite waves and cannot perform positioning by calculating, positioning of the position becomes possible by receiving the address of

the PHS base station in the vicinity of the portable radio terminal itself and recognizing the position of the base station from the address.

[0032] [Other Embodiments] Now, as another embodiment, a method of positioning by means of the GPS, when the mobile terminal (portable radio terminal 101) cannot be positioned by means of the PHS, is described. Fig. 7 is a flowchart showing the positioning operation of the portable radio terminal 101.

[0033] Initially, with regard to a method of positioning by means of the PHS, the operation of a portable radio terminal 101 is described. In step S701, when a power source switch of the inputting/operating unit 107 of the portable radio terminal 101 is turned on, the flow proceeds to step S702 to select either to perform positioning by means of the GPS or by means of the PHS. By this arrangement, it becomes possible to select positioning by means of the GPS or by means of the PHS. Here, if positioning by means of the PHS is selected, the flow proceeds to step S703 to start the method of positioning by means of the PHS.

[0034] When positioning by means of the PHS is started, firstly in step S704, a demand is made in the PHS radio communication method to a PHS base station in the vicinity of the portable radio terminal 101 so as to notify the address of the PHS base station itself. Then, it is

determined whether the address of the base station is received in the PHS radio communication method in step S705. Here, if the address of the base station is not received, the flow proceeds to step S706 for further determining whether the designated time has elapsed. Here, if the designated time has not elapsed, the flow returns to step S705 for determining once again whether the address of the base station is received.

[0035] Further, in the above described step S705, when the address of the base station is received, the flow proceeds to step S707, where data in the ROM 104, in which positional information data of the base station is stored, is retrieved from the address. Then, in step S708, a position of the base station is positioned, and if the address of the base station is 0000000000000000, the position is at 139 degrees 42 minutes 13.3 seconds East, and 35 degrees 39 minutes 23.6 seconds North from the positional information data shown in Fig. 5, and in step S709, the latitude and longitude thereof are displayed in the display 106. In this way, the address of the PHS base station in the vicinity of the portable radio terminal 101 itself is received in the PHS radio communication method, and by recognizing the position of the base station from the address, positioning of an approximate location of the portable radio terminal 101 itself becomes possible.

[0036] For reference, the operation of the PHS base station is the same as the previously described embodiment, and therefore description thereof is omitted.

[0037] Now, a method of positioning by a mobile terminal (portable radio terminal 101) by means of the GPS is described.

[0038] Initially, when positioning by means of the GPS is selected in step S702, or when the address of the base station is not received even if the designated time has elapsed in step S705, the flow proceeds to step S710 to start a method of positioning by means of the GPS.

[0039] When positioning by means of the GPS is started, the power source of the GPS receiver 103 is turned on, thereby starting to position by the GPS receiver 103, and starting to receive radio waves transmitted from the GPS satellite. Then, in step S711, it is determined whether three or more satellite waves are received from a plurality of GPS satellites, and when three or more satellite waves are not received, the flow proceeds to step S712 to determine whether a designated time has elapsed. Here, if the designated time has not yet elapsed, the flow returns to step S711 for determining once again whether three or more satellite waves are received. In the above-described step S711, when three or more waves are received, the flow proceeds to step S713, where the positioning becomes

possible, and the position (latitude and longitude) of the portable radio terminal 101 itself is calculated. Then, in step S714, the result of the calculation is stored in a positional information data storage of the RAM 105, and in step S709, the latitude and longitude are displayed on the display 106.

[0040] Furthermore, in step S712, when three or more waves of the GPS satellite waves cannot be received even if the designated time has elapsed, the flow proceeds to step S715 to display on the display 106 that the positioning is impossible.

[0041] In this way, according to other embodiments, even when a mobile terminal capable of performing positioning by means of the GPS and PHS receives an address of a PHS base station in the vicinity of the portable radio terminal itself, and yet positioning by recognizing the position of the base station from the address is not possible, the positioning becomes possible by the GPS receiver receiving three or more GPS satellite waves.

[0042] As described above, since positioning can be performed by means of the GPS and PHS, a mobile terminal with much improved serviceability can be provided. Moreover, the mobile terminal can be made to consume less power, and be smaller in size and lower in price.

[0043] For reference, the present invention may be applied

to a system comprising a plurality of devices (for example, host computer, interface device, reader, printer, and the like), or to an apparatus comprising one device (for example, duplicator, facsimile apparatus, or the like).

[0044] Furthermore, it goes without saying that the object of the present invention can also be achieved by a system or apparatus to which a storage medium having a program code of software for realizing functions of the above described embodiments recorded therein is supplied, wherein a computer (CPU or MPU) of the system or apparatus reads to execute the program code stored in the storage medium.

[0045] In this case, the program code itself read from the storage medium realizes the functions of the above-described embodiments, and the storage medium having the program code stored therein constitutes the present invention.

[0046] As the storage medium for supplying the program code, for example, a floppy disk, hard disk, optical disk, magneto-optic disk, CD-ROM, CD-R, magnetic tape, nonvolatile memory card, ROM, or the like may be used.

[0047] Furthermore, it goes without saying that the present invention includes not only a case in which functions of the above-described embodiments are realized by executing a program code read by a computer, but also a case in which an OS (operating system) or the like operating on a computer based on an instruction from the program code executes a

part or all of the actual processing, thereby the functions of the above-described embodiments are realized.

[0048] Moreover, it goes without saying that the present invention also includes a case in which a program code read from a storage medium is written in a memory provided on an extensions board inserted in a computer or an extensions unit connected with a computer, then a CPU or the like provided on the extensions board or extensions unit executes a part or all of actual processing based on an instruction of the program code, thereby the functions of the above-described embodiments are realized.

[0049]

[Advantages] As described above, according to the present invention, serviceability of a mobile terminal and the user thereof can be improved by positioning a position by different methods of positioning.

[0050]

[Brief Description of the Drawings]

[Fig. 1] Fig. 1 is a block diagram showing an internal construction of a portable radio terminal in the present embodiment.

[Fig. 2] Fig. 2 is a block diagram showing an internal construction of a GPS receiver 103 shown in Fig. 1.

[Fig. 3] Fig. 3 is a block diagram showing an internal construction of a PHS base station in the present embodiment.

[Fig. 4] Fig. 4 is a flowchart showing the positioning operation of a portable radio terminal 101.

[Fig. 5] Fig. 5 is a table showing correspondence between addresses of base stations and positional information data.

[Fig. 6] Fig. 6 is a flowchart showing the operation of a PHS base station 301.

[Fig. 7] Fig. 7 is a flowchart showing the positioning operation of a portable radio terminal 101 in another embodiment.

[Reference Numerals]

101 portable radio terminal

102 CPU

103 GPS receiver

104 ROM

105 RAM

106 display

108 PHS radio control unit

109 PHS radio unit

DRAWINGS

[FIG. 1]

- 103 GPS RECEIVER
- 106 DISPLAY
- 107 INPUTTING/OPERATING UNIT
- 108 PHS RADIO CONTROL UNIT
- 109 PHS RADIO UNIT
- 110 EXTERNAL INTERFACE

[FIG. 2]

- 201 ANTENNA
- 202 DOWN-CONVERTER
- 203 VOLTAGE COMPARATOR
- 204 C/A CODE GENERATING CIRCUIT
- 205 INTERFACE CIRCUIT

DATA OUTPUT

[FIG. 3]

- 303 GPS RECEIVER
- 306 INPUTTING/OPERATING UNIT
- 307 PHS RADIO CONTROL UNIT
- 308 PHS RADIO UNIT

[FIG. 4]

S401 TURN ON POWER SOURCE  
S402 POSITIONING BY GPS?  
S403 START POSITIONING BY GPS  
S404 WHETHER THREE OR MORE WAVES OF GPS SATELLITE  
TRANSMITTING WAVES RECEIVED?  
S405 WHETHER DESIGNATED TIME ELAPSED?  
S406 CALCULATE LATITUDE, LONGITUDE  
S407 STORE POSITIONED RESULT IN RAM 105  
S408 DISPLAY LATITUDE, LONGITUDE  
S409 START POSITIONING BY PHS  
S410 DEMAND TO PHS BASE STATION NOTIFICATION OF POSITION  
OF PORTABLE RADIO TERMINAL ITSELF  
S411 WHETHER ADDRESS OF BASE STATION RECEIVED?  
S412 WHETHER DESIGNATED TIME ELAPSED?  
S413 RETRIEVE POSITIONAL INFORMATION DATA FROM ADDRESS  
OF BASE STATION  
S414 RECOGNIZE LATITUDE, LONGITUDE OF BASE STATION  
S415 DISPLAY THAT POSITIONING IMPOSSIBLE

[FIG. 5]

ADDRESS OF BASE STATION

POSITIONAL INFORMATION DATA (LATITUDE, LONGITUDE)

139° 42' 13.3" E, 35° 39' 23.6" N

139° 39' 32.4" E, 36° 23' 11.1" N

139° 43' 15.3" E, 35° 35' 24.6" N

139° 44' 34.4" E, 36° 20' 31.1" N

[FIG. 6]

- S601 TURN ON POWER SOURCE
- S602 WHETHER DEMAND FOR POSITION NOTIFICATION RECEIVED FROM PORTABLE RADIO TERMINAL?
- S603 NOTIFY ADDRESS OF BASE STATION TO RADIO PORTABLE TERMINAL

[FIG. 7]

- S701 TURN ON POWER SOURCE
- S702 POSITIONING BY PHS?
- S703 START POSITIONING BY PHS
- S704 DEMAND TO PHS BASE STATION NOTIFICATION OF ADDRESS OF BASE STATION
- S705 WHETHER ADDRESS OF BASE STATION RECEIVED?
- S706 WHETHER DESIGNATED TIME ELAPSED?
- S707 RETRIEVE POSITIONAL INFORMATION DATA FROM ADDRESS OF BASE STATION
- S708 RECOGNIZE LATITUDE, LONGITUDE OF BASE STATION
- S709 DISPLAY LATITUDE, LONGITUDE
- S710 START POSITIONING BY GPS
- S711 WHETHER THREE OR MORE WAVES OF GPS SATELLITE TRANSMITTING WAVES RECEIVED?
- S712 WHETHER DESIGNATED TIME ELAPSED?

- 25 -

S713     CALCULATE LATITUDE, LONGITUDE  
S714     STORE POSITIONED RESULT IN RAM 105  
S715     DISPLAY THAT POSITIONING IMPOSSIBLE

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-94923

(43)公開日 平成11年(1999)4月9日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 1 S 5/02  
5/14  
H 0 4 B 7/26  
H 0 4 Q 7/34

識別記号

F I  
G 0 1 S 5/02 Z  
5/14  
H 0 4 B 7/26 K  
1 0 6 A

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全9頁)

(21)出願番号 特願平9-258982

(22)出願日 平成9年(1997)9月24日

(71)出願人 000001007  
キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 片山 敏之  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

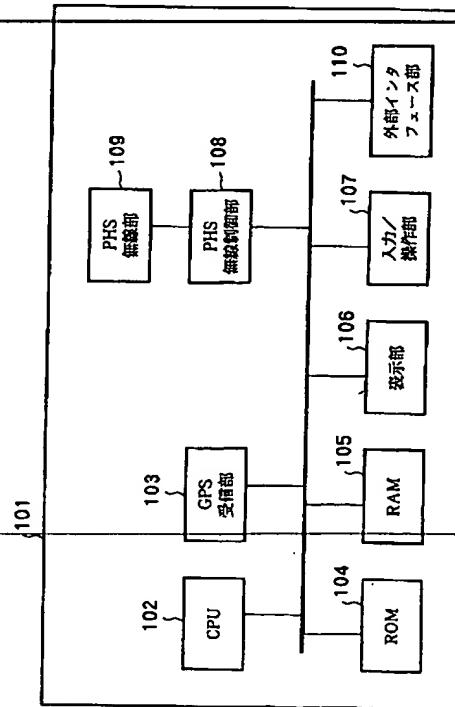
(74)代理人 弁理士 大塚 康徳 (外2名)

(54)【発明の名称】 移動端末及びその測位方法

(57)【要約】

【課題】異なる測位方法により位置を測位することで、移動端末及び利用者の利便性を向上させた移動端末及びその測位方法を提供する。

【解決手段】グローバルポジショニングシステム (G P S) を用いて位置情報データを算出する G P S 受信部 1 0 3 か、パーソナルハンディーホンシステム (P H S) を用いて位置情報データを算出する P H S 無線部 1 0 9 及び P H S 無線制御部 1 0 8 の何れか可能な測位方法により、移動端末の位置を測位し、緯度、経度を表示部 1 0 6 に表示する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 グローバルポジショニングシステム（G P S）を用いて位置情報データを算出する第1の位置算出手段と、  
パーソナルハンディーホンシステム（P H S）を用いて位置情報データを算出する第2の位置算出手段と、  
前記第1又は第2の位置算出手段により算出された位置情報データに基づいて当該端末の位置を測位する測位手段とを有することを特徴とする移動端末。

【請求項2】 前記測位手段は、前記第1の位置算出手段で位置情報データを算出不可能な場合、前記第2の位置算出手段により当該端末の位置を測位し、また前記第2の位置算出手段で位置情報データを算出不可能な場合、前記第1の位置算出手段により当該端末の位置を測位することを特徴とする請求項1記載の移動端末。

【請求項3】 前記第2の位置算出手段は、当該端末付近の基地局に対して前記基地局のアドレスを要求し、前記アドレスに基づいて位置情報データを算出することを特徴とする請求項1記載の移動端末。

【請求項4】 更に、前記第1の位置算出手段と前記第2の位置算出手段の何れかを選択する選択手段を有することを特徴とする請求項1記載の移動端末。

【請求項5】 グローバルポジショニングシステム（G P S）を用いて位置情報データを算出する第1の位置算出手段と、  
パーソナルハンディーホンシステム（P H S）を用いて位置情報データを算出する第2の位置算出手段と、  
前記第1又は第2の位置算出手段により算出された位置情報データに基づいて当該端末の位置を測位する測位手段とを有することを特徴とする移動端末の測位方法。

【請求項6】 前記測位手段は、前記第1の位置算出手段で位置情報データを算出不可能な場合、前記第2の位置算出手段により当該端末の位置を測位し、また前記第2の位置算出手段で位置情報データを算出不可能な場合、前記第1の位置算出手段により当該端末の位置を測位することを特徴とする請求項5記載の移動端末の測位方法。

【請求項7】 前記第2の位置算出手段は、当該端末付近の基地局に対して前記基地局のアドレスを要求し、前記アドレスに基づいて位置情報データを算出することを特徴とする請求項5記載の移動端末の測位方法。

【請求項8】 更に、前記第1の位置算出手段と前記第2の位置算出手段の何れかを選択する選択手段を有することを特徴とする請求項5記載の移動端末の測位方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、自端末の位置を測位可能な移動端末及びその測位方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、カーナビゲーションシステムにおい

て、記憶媒体から読み出した地図データを表示し、グローバルポジショニングシステム（G P S）の測位により現在地を当該地図データ上に表示すると共に、記憶媒体或いは無線通信によって入手した、付帯する交通規制情報、交通渋滞情報、ルート情報、駐車場情報、観光情報、その他、各種情報を表示していた。また、このようなカーナビゲーションシステムで携帯型のタイプも製品化されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、携帯型のG P S端末において、パーソナルハンディーホンシステム（P H S）の無線通信方式により通信するP H S無線部と、P H S無線部を制御するP H S無線制御部を内蔵した一体型の移動端末は実用化されていない。そのため、G P Sによる測位機能に、P H S無線部、P H S無線制御部を内蔵した一体型の移動端末において、P H S基地局のアドレスを受信することにより測位を行うことはできなかった。

【0004】 また、G P Sにより測位可能な携帯端末において、地下やトンネル、建物の中、高層ビルに囲まれた場所、高い樹木に囲まれた場所では、G P S衛星から送信される電波を受信できない場合があり、そのような場合には、G P Sによる測位はできなくなっていた。

【0005】 一方、P H Sにより測位可能な携帯端末において、P H S基地局が近くに存在しない場合には、P H S無線通信方式によりP H S基地局のアドレスを受信することができず、測位することができなくなっていた。

【0006】 更に、G P Sにより測位する機能とP H Sにより測位する機能とを有する携帯端末において、G P Sにより測位するかP H Sにより測位するか選択することができなかった。

【0007】 また、P H Sによる測位を行う場合、P H S無線通信以外の通信方式により、P H S基地局アドレスの送信要求、P H S基地局アドレスの通信を行うと、移動端末の構成要素が増えてしまうため、移動端末の消費電力、大きさ、コストの面で問題があった。

【0008】 本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、異なる測位方法により位置を測位することで、移動端末及び利用者の利便性を向上させた移動端末及びその測位方法を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するためには、本発明の移動端末は、グローバルポジショニングシステム（G P S）を用いて位置情報データを算出する第1の位置算出手段と、パーソナルハンディーホンシステム（P H S）を用いて位置情報データを算出する第2の位置算出手段と、前記第1又は第2の位置算出手段により算出された位置情報データに基づいて当該端末の位置を測位する測位手段とを有することを特徴とする。

【0010】また、上記目的を達成するために、本発明の移動端末の測位方法は、グローバルポジショニングシステム（GPS）を用いて位置情報データを算出する第1の位置算出工程と、パーソナルハンディーホンシステム（PHS）を用いて位置情報データを算出する第2の位置算出工程と、前記第1又は第2の位置算出工程により算出された位置情報データに基づいて当該端末の位置を測位する測位工程とを有することを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明に係る実施の形態を詳細に説明する。

【0012】本実施形態では、グローバルポジショニングシステム（GPS）とパーソナルハンディーホンシステム（PHS）とを用いて移動端末の位置をより確実に測位可能とするものである。

【0013】まず最初に、本実施形態で使用する移動端末（無線携帯端末）の構成について説明する。

【0014】【無線携帯端末の構成】図1は、本実施形態における無線携帯端末の内部構成を示すブロック図である。同図において、101は無線携帯端末であり、詳細は後述するGPS受信部、PHS無線部、及びPHS無線制御部を搭載している。102はCPUであり、後述するGPS受信部から入力した衛星の時刻、軌道データに基づいて現時刻、現在地を算出し、その他、後述する表示部、PHS無線制御部、入力／操作部、外部インターフェース部を含む本無線携帯端末101全体の制御を行う。103はGPS受信部であり、GPS衛星波を受信する。104はROMであり、CPU102の制御プログラムを格納し、詳細は後述するPHS基地局のアドレスと、そのアドレスに対する位置情報データを記憶する。

【0015】105はRAMであり、衛星から受信した時刻、位置データ、測位結果、撮像した画像と撮像地点の時刻、位置データ、及び、両者の連結情報、後述する外部インターフェース部或いは無線通信により入手した地図データなどを蓄積する。106は表示部であり、測位情報データ、地図データなどを表示する。107は入力／操作部であり、移動端末の電源をONする。108はPHS無線制御部であり、後述するPHS無線部を制御する。109はPHS無線部であり、PHS基地局に位置情報データの送信要求を送信し、PHS基地局から位置情報データを受信し、PHS無線通信により地図データを受信する。110はPCMCIAインターフェースなどの外部インターフェース部である。

【0016】以上により、無線携帯端末101として、GPS受信部103、PHS無線部109、PHS無線制御部108を内蔵した一体型の移動端末を提供することができる。

【0017】【GPS受信部の構成】次に、自端末の位置を検出するGPSについて説明する。図2は、図1に

示すGPS受信部103の内部構成を示すブロック図である。同図において、201はアンテナであり、GPS衛星から送信された衛星波（周波数：1.57542GHz、周波数帯域幅：2.046MHz）を受信する。202はダウンコンバータであり、アンテナ201から受信した衛星波をIF（中間周波）信号に変換する。203は電圧比較器であり、ダウンコンバータ202から出力された信号をスペクトラム拡散したデジタルデータに変換する。204はC/A符号発生回路であり、電圧比較器203から出力されたスペクトラム拡散信号を復調する。205はインターフェース回路であり、スペクトラム拡散信号を復調し得られた時刻や衛星の軌道データをCPU102と通信する。

【0018】【PHS基地局の構成】次に、本実施形態における無線携帯端末101と無線通信を行うPHS基地局について説明する。図3は、PHS基地局の内部構成を示すブロック図である。同図において、301はPHS基地局であり、PHS無線部とPHS無線制御部等を搭載している。302はCPUであり、PHS無線制御部、PHS無線部、入力／操作部、外部インターフェース部を含む本PHS基地局301全体の制御を行う。303はROMであり、CPU302の制御プログラム、自PHS基地局のアドレスを格納する。304はRAMであり、移動端末の端末アドレスなどを蓄積する。305は表示部であり、操作状況などを表示する。306は入力／操作部であり、PHS基地局の電源をONする。307はPHS無線制御部であり、PHS無線部を制御する。308はPHS無線部であり、無線携帯端末101から基地局のアドレス送信要求を受信し、基地局の端末アドレスを無線携帯端末101に送信し、また各種データの通信を行う。

【0019】【詳細動作の説明】以上の構成において、移動端末（無線携帯端末101）がGPS又はPHSにより測位する方法、GPSにより測位できなかった場合にPHSにより測位する方法について説明する。

【0020】まず、移動端末がGPSにより測位する方法について説明する。図4は、無線携帯端末101の測位動作を示すフローチャートである。

【0021】ステップS401において、無線携帯端末101の入力／操作部107の電源スイッチがONされるとCPU102はステップS402に処理を進め、測位をGPSにより行うかPHSにより行うかを選択する。これにより、GPSにより測位するか、PHSにより測位するか選択することが可能になる。

【0022】ここで、GPS測位が選択されると、ステップS403に進み、GPS受信部103の電源をONする。これにより、GPS受信部103で測位が開始され、GPS衛星送信波の受信を開始する。次に、ステップS404において、複数のGPS衛星から衛星波を3波以上受信したかを判別し、3波以上受信していない場

合にはステップS405に進み、指定した時間が経過したかどうかを判別する。ここで、経過していない場合にはステップS404に戻り、もう一度3波以上受信したかどうかを判別する。

【0023】また、上述のステップS404において、3波以上受信した場合にはステップS406に進み、位置測位が可能となり、自無線携帯端末101の位置（緯度、経度）を算出する。そして、ステップS407では、その結果をRAM105の位置情報データ記憶場所に記憶し、ステップS408において、表示部106に緯度、経度を表示する。

【0024】次に、PHSにより測位する方法について説明する。まず無線携帯端末101の動作を説明する。

【0025】上述のステップS402において、PHSによる測位が選択された場合、又はステップS405において、指定した時間が経過してもGPS衛星波を3波以上受信できなかった場合には共にステップS409に進み、PHSにより測位する方法が開始される。

【0026】PHSにより測位が開始されると、まずステップS410において、無線携帯端末101付近のPHS基地局に対して、自PHS基地局のアドレスを通知するようにPHS無線通信方式により要求する。次に、ステップS411において、PHS無線通信方式により基地局のアドレスを受信したかどうかを判別する。ここで、基地局のアドレスを受信していない場合にはステップS412に進み、更に指定した時間が経過したかどうかを判別する。ここで、経過していない場合にはステップS411に戻り、もう一度基地局のアドレスを受信したかどうかを判別する。

【0027】また、上述のステップS411において、基地局のアドレスを受信した場合にはステップS413に進み、そのアドレスから基地局の位置情報データが記憶されているROM104内のデータを検索し、ステップS414において、基地局の位置を測位し、仮に基地局のアドレスが0000000000000000であった場合には、図5に示す位置情報データから東経139度42分13.3秒、北緯35度39分23.6秒となり、ステップS408において、その緯度、経度を表示部106に表示する。このようにして、PHS無線通信方式により、PHS基地局のアドレスを受信することにより測位が可能になり、またGPSにより測定が不可能な場合でもPHS基地局のアドレスを受信することにより測位が可能になる。

【0028】また、上述のステップS412において、指定した時間が経過しても基地局のアドレスを受信しなかった場合にはステップS415に進み、測位不可能であることを表示部106に表示する。

【0029】次に、PHS基地局の動作について説明する。図6は、PHS基地局301の動作を示すフローチャートである。

【0030】まず、ステップS601において、PHS基地局301の入力／操作部306により電源スイッチがONされると、CPU302はステップS602に処理を進め、PHS無線通信方式により無線携帯端末101から自PHS基地局の端末アドレス通知要求を受信したかどうか判別する。ここで、受信した場合にはステップS603に進み、自PHS基地局のアドレスが格納されているROM303からアドレスデータを読み出し、PHS無線制御部307、PHS無線部308を介してPHS無線通信方式により無線携帯端末101に通知する。

【0031】このように、本実施形態によれば、GPSによる測位が行える移動端末において、PHS無線通信方式により、PHS基地局のアドレスを受信することにより測位が可能になり、また、GPS受信部がGPS衛星波を3波以上受信し、計算することによる測位が行えない場合でも、自無線携帯端末付近のPHS基地局のアドレスを受信し、そのアドレスから基地局の位置を認識することにより位置を測位することが可能になる。

【0032】【他の実施形態】次に、他の実施形態として、移動端末（無線携帯端末101）がPHSにより測位できなかった場合に、GPSにより測位する方法について説明する。図7は、無線携帯端末101の測位動作を示すフローチャートである。

【0033】まず、PHSにより測位する方法について、無線携帯端末101の動作を説明する。ステップS701において、無線携帯端末101の入力／操作部107の電源スイッチがONされると、ステップS702に処理を進め、測位をGPSにより行うかPHSにより行うか選択する。これにより、GPSにより測位するかPHSにより測位するか選択することが可能になる。ここで、PHSによる測位を行なうことが選択されるとステップS703に進み、PHSにより測位する方法が開始される。

【0034】PHSにより測位が開始されると、まずステップS704において、無線携帯端末101付近のPHS基地局に対して、自PHS基地局のアドレスを通知するようにPHS無線通信方式により要求する。次に、ステップS705において、PHS無線通信方式により基地局のアドレスを受信したかどうか判別する。ここで、基地局のアドレスを受信していない場合にはステップS706に進み、更に指定した時間が経過したかどうかを判別する。ここで、経過していない場合にはステップS705に戻り、もう一度基地局のアドレスを受信したかどうかを判別する。

【0035】また、上述のステップS705において、基地局のアドレスを受信した場合にはステップS707に進み、そのアドレスから基地局の位置情報データが記憶されているROM104内のデータを検索し、ステップS708において、基地局の位置を測位し、仮に基地

局のアドレスが0000000000000000であった場合には、図5に示す位置情報データから東経13度42分13.3秒、北緯35度39分23.6秒となり、ステップS709において、その緯度、経度を表示部106に表示する。このようにして、PHS無線通信方式により、自無線携帯端末101付近のPHS基地局のアドレスを受信し、そのアドレスから基地局の位置を認識することにより自無線携帯端末101のおおまかな場所の測位が可能になる。

【0036】尚、PHS基地局の動作は、前述した実施形態と同様であるため省略する。

【0037】次に、移動端末（無線携帯端末101）がGPSにより測位する方法について説明する。

【0038】まず、ステップS702において、GPSによる測位が選択された場合、又はステップS705において、指定した時間経過しても基地局のアドレスを受信できなかった場合にはステップS710に進み、GPSにより測位する方法が開始される。

【0039】GPSにより測位が開始されると、GPS受信部103の電源をONし、これにより、GPS受信部103で測位が開始され、GPS衛星送信波の受信を開始する。次に、ステップS711において、複数のGPS衛星から衛星波を3波以上受信したかを判別し、3波以上受信していない場合にはステップS712に進み、指定した時間が経過したかどうかを判別する。ここで、経過していない場合にはステップS711に戻り、もう一度3波以上受信したかどうかを判別する。また、上述のステップS711において、3波以上受信した場合にはステップS713に進み、位置測位が可能となり、自無線携帯端末101の位置（緯度、経度）を算出する。そして、ステップS714では、その結果をRAM105の位置情報データ記憶場所に記憶し、ステップS709において、表示部106に緯度、経度を表示する。

【0040】また、ステップS712において、指定した時間が経過してもGPS衛星波を3波以上受信できなかった場合にはステップS715に進み、測位不可能であることを表示部106に表示する。

【0041】このように、他の実施形態によれば、GPSとPHSによる測位が行える移動端末において、自無線携帯端末付近のPHS基地局のアドレスを受信し、そのアドレスから基地局の位置を認識することによる測位が行えない場合でも、GPS受信部がGPS衛星波を3波以上受信することにより測位が可能になる。

【0042】以上説明したように、GPSとPHSにより測位が行えることにより、利便性をより向上させた移動端末を提供することが可能となる。また、移動端末の消費電力を少なく抑え、大きさも小さく、価格を安価にすることができる。

【0043】尚、本発明は複数の機器（例えば、ホスト

10

20

30

40

コンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0044】また、本発明の目的は前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（CPU若しくはMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0045】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0046】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性メモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0047】また、コンピュータが読み出されたプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0048】更に、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0049】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、異なる測位方法により位置を測位することで、移動端末及び利用者の利便性を向上させることが可能となる。

【0050】

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態における無線携帯端末の内部構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示すGPS受信部103の内部構成を示すブロック図である。

【図3】本実施形態におけるPHS基地局の内部構成を示すブロック図である。

【図4】無線携帯端末101の測位動作を示すフローチャートである。

【図5】基地局のアドレスと位置情報データの対応を示す

50

す図である。

【図6】PHS 基地局301の動作を示すフローチャートである。

【図7】他の実施形態における無線携帯端末101の測位動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

101 無線携帯端末

102 CPU

103 GPS受信部

104 ROM

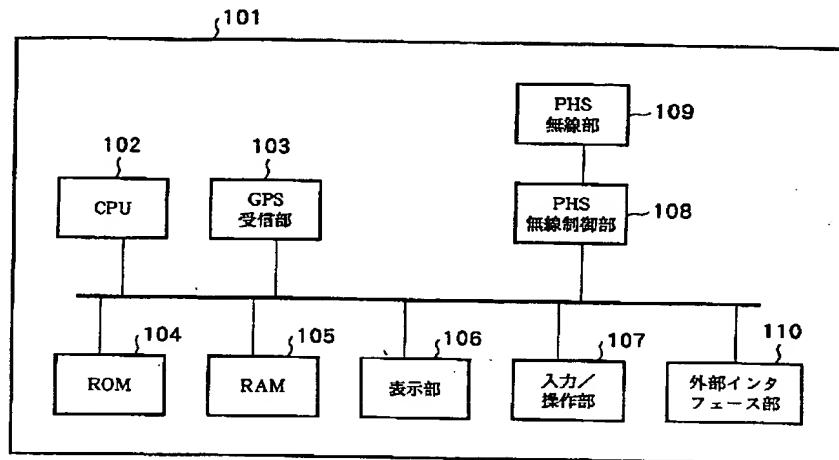
105 RAM

106 表示部

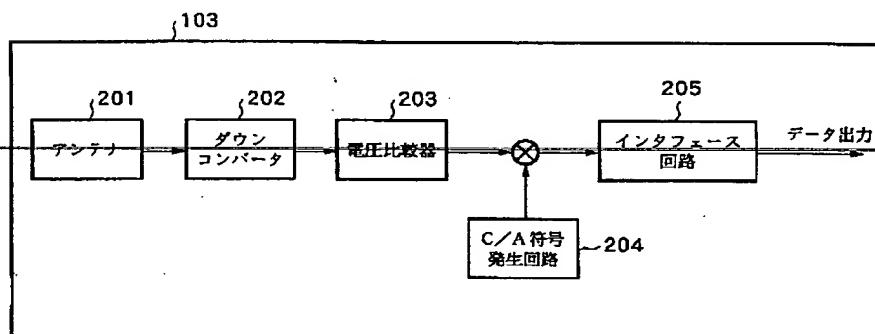
108 PHS無線制御部

109 PHS無線部

【図1】



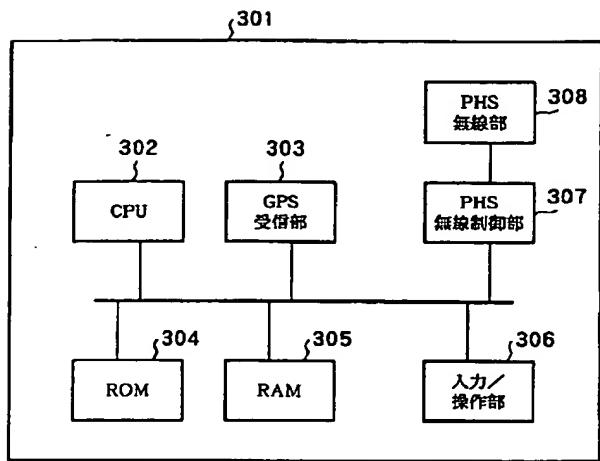
【図2】



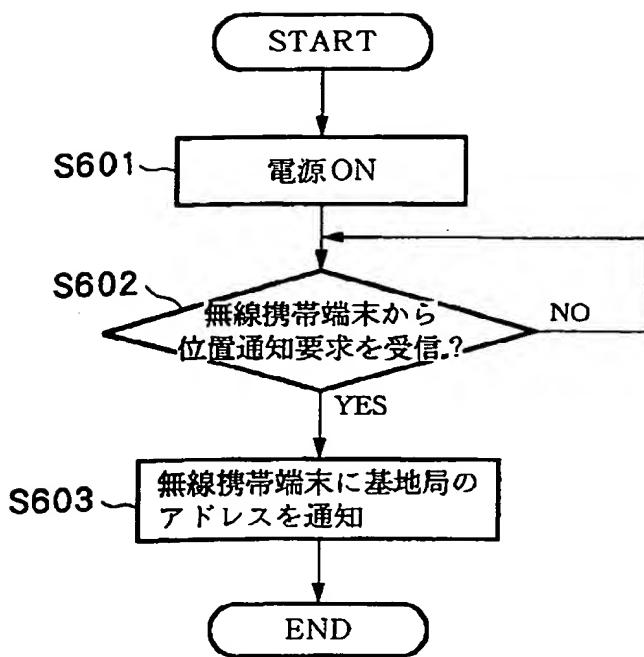
【図5】

| 基地局アドレス          | 位置情報データ(経度、緯度)                           |
|------------------|--|
| 0000000000000000 | 東経 139 度 42 分 13.3 秒、北緯 35 度 39 分 23.6 秒 |
| 0000000000000001 | 東経 139 度 39 分 32.4 秒、北緯 36 度 23 分 11.1 秒 |
| *****            | *****                                    |
| *****            | *****                                    |
| *****            | *****                                    |
| *****            | *****                                    |
| *****            | *****                                    |
| *****            | *****                                    |
| 1111111111111110 | 東経 139 度 43 分 15.3 秒、北緯 35 度 35 分 24.6 秒 |
| 1111111111111111 | 東経 139 度 44 分 34.4 秒、北緯 36 度 20 分 31.1 秒 |

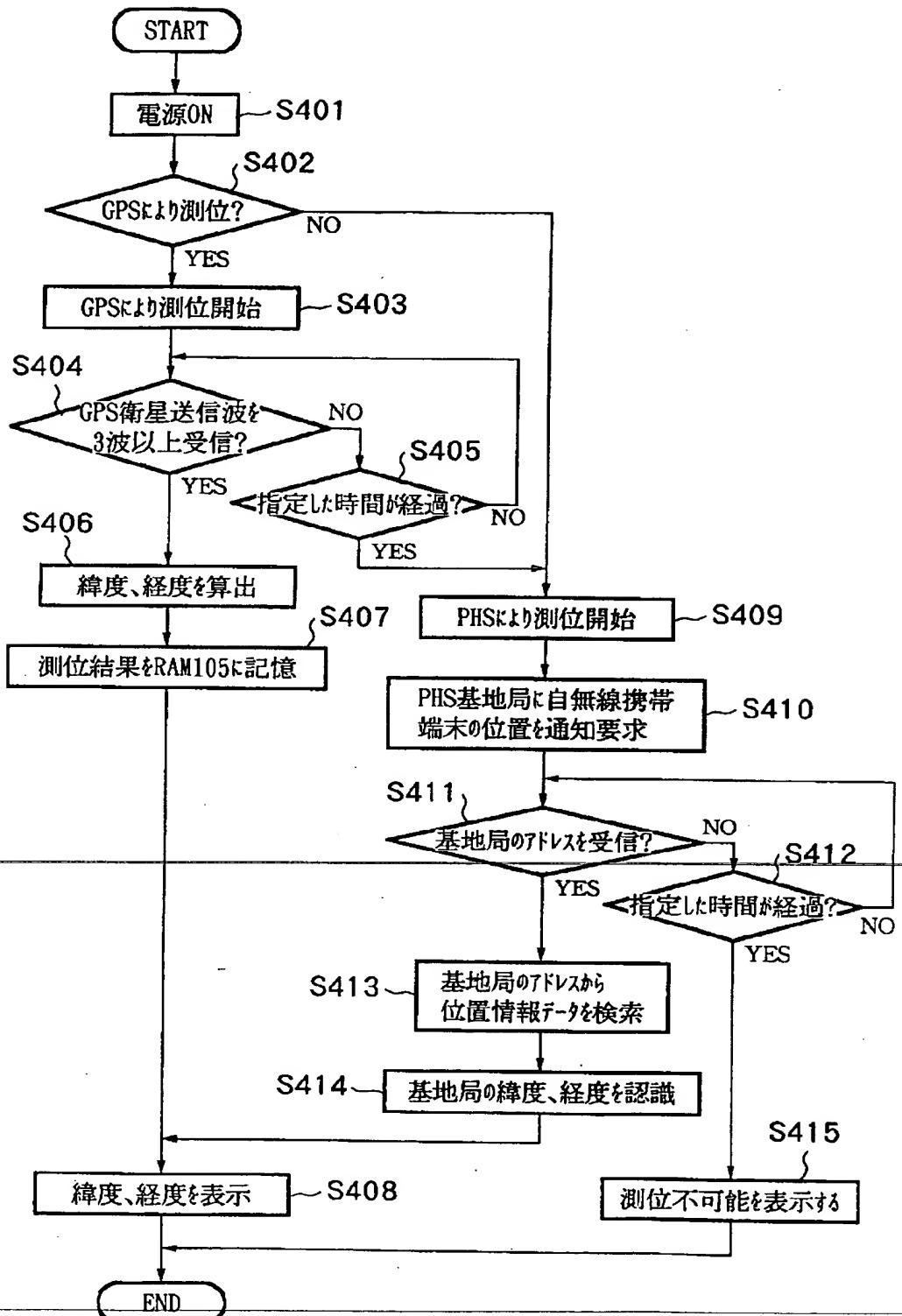
【図 3】



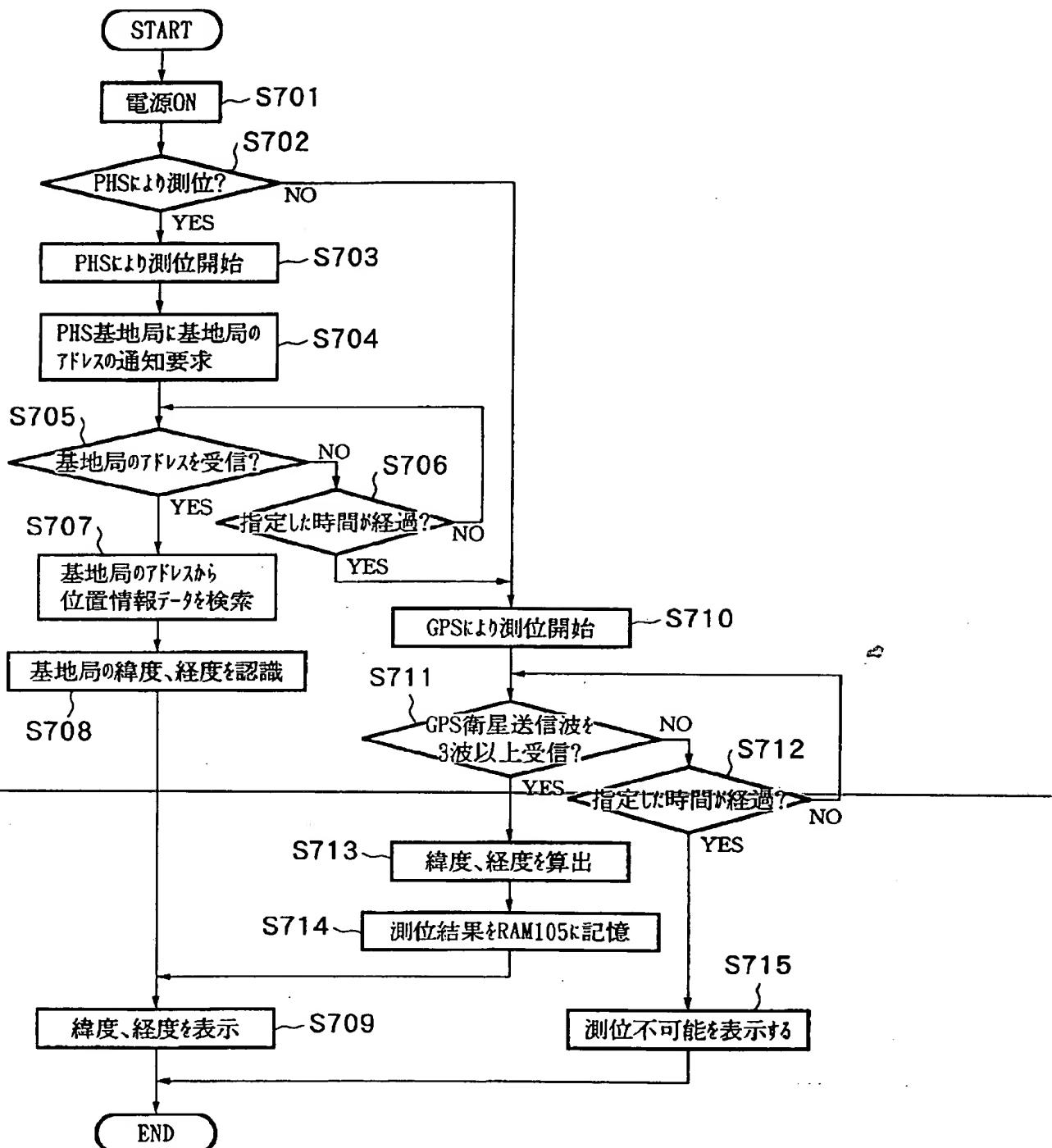
【図 6】



【図 4】



【図 7】



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**